Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр ЭНКА»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

_____ С.В.Митченко

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КИРОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА АЛТАЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ НА ПЕРИОД 2014-2028 ГОДОВ

Шифр: СТС 15/13-02

Общественные слушания проведены

«.....» .....20.... года

Протокол № ... от «....».....20....

СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Шифр
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КИРОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА АЛТАЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ НА ПЕРИОД 2014-2028 ГОДОВ	СТС 15/13-01
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КИРОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА АЛТАЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ НА ПЕРИОД 2014-2028 ГОДОВ	СТС 15/13-02
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	СТС 15/13-03

Оглавление

Список таблиц 5

Список рисунков 6

Введение 7

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. 9

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения. 9

Часть 2. Источники тепловой энергии. 10

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты. 16

Часть 4. Технологические зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения. 25

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии. 28

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в технологических зонах действия источников тепловой энергии. 30

Часть 7. Балансы теплоносителя. 31

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии. 32

Часть 9. Надежность теплоснабжения. 33

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций. 34

Часть 11. Тарифы на тепловую энергию. 36

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения. 37

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. 39

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа. 42

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. 43

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей. 46

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. 48

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них. 53

Глава 8. Перспективные топливные балансы. 55

Глава 9. Оценка надёжности теплоснабжения. 57

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. 58

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. 74

Список таблиц

Таблица 1. Источники тепловой энергии.....10
Таблица 2. Основные характеристики (структура) основного оборудования котельной с.Кирово......11
Таблица 3. Выработка и затраты тепла на собственные нужды котельной с. Кирово в 2013 году......12
Таблица 4. Располагаемая тепловая мощность нетто котельной с.Кирово.....12
Таблица 5. Котлоагрегаты котельной с.Кирово.....13
Таблица 6. Структура насосного оборудования котельной с. Кирово......15
Таблица 7. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов от котельной с.Кирово......16
Таблица 8. Расчетные гидравлические параметры по потребителям......18
Таблица 9. Расчетные гидравлические параметры теплоносителя от котельной с. Кирово до ТК-4.....20
Таблица 10. Данные по ремонту на тепловых сетях за 1997 – 2013 гг......21
Таблица 11. Нормативы технологических потерь.....22
Таблица 12. Потери теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях для источников тепловой энергии......22
Таблица 13. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения......27
Котельная с.Кирово.....27
Таблица 14. Присоединенные тепловые нагрузки котельной с. Кирово по зонам действия......28
Таблица 15. Расчётное годовое потребление тепловой энергии по котельной......29
Таблица 16. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной с. Кирово......30
Таблица 17. Тепловой баланс энергоисточника......30
Таблица 18. Баланс теплоносителя в зоне действия котельной с.Кирово......31
Таблица 19. Потребление топлива котельной с. Кирово за 2012-2013 г.г. в натуральном и условном выражении......32
Таблица 20. Сведения о замене сетей и числа инцидентов......33
Таблица 21. Смета расходов МУП «Импульс» на 2013 год на осуществление хозяйственной деятельности на территории с.Кирово......34
Таблица 22. Итоги тарифообразования по теплоснабжению на 2012-2013гг......36
Таблица 23 Базовый уровень тепловой мощности и потребления тепловой энергии......39
Таблица 24. Удельное теплопотребление и удельная тепловая нагрузка строящихся социальных и общественно-деловых зданий на отопление и вентиляцию......40
Таблица 25. Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию общественных зданий, Гкал/ч.....41
Таблица 26. Перспективные балансы тепловой мощности источника котельной.....44
Таблица 27. Резервы тепловой мощности в котельной в 2012-2028 годах.....45
Таблица 28. Перспективные значения подпитки тепловой сети при развитии системы теплоснабжения, т/ч.....46
Таблица 29. Технические характеристики установки умягчения HYDROTECH STF......47

Таблица 30. Структура предложений по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в вариантах 1 и 2. 50
Таблица 31. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии вариант I 51
Таблица 32. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии вариант II. 51
Таблица 33 Перспективный радиус эффективного теплоснабжения , км.....52
Таблица 34. Структура предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них. 53
Таблица 35. Предложения по перекладке тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности потребителей. 54
Таблица 36. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и теплосетевых объектов потребителей. 54
Таблица 37. Перспективное потребление топлива.....55
Таблица 38. Прогноз нормативов создания запасов топлива до 2028 г.при развитии варианта I. 56
Таблица 39. Структура по тепловым пунктам. 60
Таблица 40. Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей. Принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %.....63
Таблица 41. Основные сравнительные удельные затраты при генерации теплоэнергии различными энергоносителями (уголь, газ) для нагрузки зданий 0,649 Гкал(0,752МВт).....65
Таблица 42. Капитальные затраты. (млн.руб без НДС).....68
Таблица 43. Эксплуатационные затраты. (млн.руб без НДС) 68

Список рисунков

Рисунок 1. Пьезометрический график. 19
Рисунок 2. Зона действия котельной с.Кирово.....26
Рисунок 3. Удельные затраты на генерацию тепловой энергии, руб/кВт тепла.....66
Рисунок 4. Динамика изменения стоимости угля и газа по данным ФСГС РФ (2007=100%) 67

Введение

Проектирование систем теплоснабжения городов и населенных пунктов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития посёлка, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на периоды: 1 этап - первая очередь 2013-2021 годы, 2 этап - расчетный срок 2021-2031 годы.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на указанные сроки, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения муниципального образования Кировский сельсовет Алтайский муниципальный район республика Хакасия является Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей. Постановление от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчётности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы Генерального плана муниципального образования, данные, предоставленные ресурсоснабжающими организациями.

Цели и задачи

Объект исследования – схема теплоснабжения муниципального образования Кировский сельсовет Алтайского района Республики Хакасия.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения муниципального образования Кировский сельсовет Алтайского района Республики Хакасия по критериям: качество, надежность, экономическая эффективность.

Разработанная программа мероприятий по оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую

техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного исследования рассмотрены основные вопросы:

- показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа; перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- перспективные балансы теплоносителя;
- предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;
- перспективные топливные балансы; инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;

решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);
решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;
решения по бесхозяйным тепловым сетям.

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

Теплоснабжение с.Кирово осуществляется от одной котельной.

Общая протяженность тепловых сетей, в двухтрубном исчислении в пределах с. Кирово составляет 0,556км.

Величина присоединенной тепловой нагрузки общественных зданий по всему поселению составляет 0,624 Гкал/час.

Зоны действия источника тепловой энергии котельной с.Кирово представлены в части 4, Главы 1.

На территории с. Кирово действует одна промышленная угольная котельная, обеспечивающая собственные потребности предприятия в тепле и не участвующая в теплоснабжении общественного и жилищного фонда: Котельная ООО «Бирюса».

Котельная и тепловые сети находится в управлении МУП «Импульс». Основными обязанностями МУП «Импульс» по теплоснабжению поселения, являются выработка и подача в присоединенную сеть, содержание тепловых сетей и сооружений на них, соблюдение режимов теплоснабжения, соблюдение оперативно - диспетчерской дисциплины, обеспечение максимальной экономичности и надежности передачи и распределения тепловой энергии и теплоносителя, осуществление мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и других нарушений.

Предприятие не имеет свою аварийно диспетчерскую службу. Соблюдение температурного графика производится обслуживающим персоналом котельной, при возникновении аварийной ситуации, ставится в известность руководство МУП «Импульс», которое принимает все меры необходимые для восстановления теплоснабжения. Обслуживание юридических лиц осуществляется по прямым договорам теплоснабжения с МУП «Импульс».

Зона действия индивидуального теплоснабжения в с. Кирово сформирована в исторически сложившемся районе с усадебной застройкой. Теплоснабжение данных зданий осуществляется в основном с использованием печного отопления.

Часть 2. Источники тепловой энергии.

Теплоснабжение потребителей общественного фонда с. Кирово осуществляется от отопительной котельной, находящиеся в управлении МУП «Импульс» и располагающейся на территории поселения. Отпуск тепла в отпуск тепла на нужды отопления осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода системы отопления от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, т.е. в наличии имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котел - тепловые сети отопления - системы теплопотребления абонентов.

Перечень источников тепловой энергии с.Кирово представлен в таблице 1. Котельная расположена по ул. Ленина 109, оборудована в изолированном бетонном помещении и работает только в зимнее время для отопления общественных зданий.

Таблица 1. Источники тепловой энергии

№	Наименование источника	Адрес местоположения
1	Котельная с. Кирово	с. Кирово, ул. Ленина,109

Источник выработки тепловой энергии - производственная котельная ООО «Бирюса», носит локальный и автономный характер функционирования, предназначена для снабжения теплом собственного предприятия и не занимается теплоснабжением общественного и жилищного фонда.

В таблице 2 приведены основные параметры котельной с. Кирово, расположенной на территории поселения. Общая установленная тепловая мощность (УТМ) котельной составляет 2,465 Гкал/ч, располагаемая тепловая мощность (РТМ) по предоставленным данным – 1,88 Гкал/ч. Общая присоединенная тепловая нагрузка – 0,624 Гкал/ч.

Таблица 2. Основные характеристики (структура) основного оборудования котельной с.Кирово.

№ №	Тип (марка) котла	Завод-изготовитель	Год ввода	Установ-ленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Параметры воды		Возраст на 01.01.2014, лет	Срок службы (норм.), часов	Топливо (основное/ резервное)
						давление, кгс/см^2	темпе-ратура, °С			
1	КВБр – 0,93	ЗАО "Атайэнергокомплект» г.Барнаул	2007	0,8	0,8	6,0	95-70	7	131400	уголь каменный / уголь каменный
2	КВр – 0,63	ЗАО «Нейдер» г.Барнаул	2009	0,54	0,54		95-70	5	131400	
3	КВр – 0,63	ЗАО «Нейдер» г.Барнаул	2009	0,54	0,54		95-70	5	131400	
4	НР - 18	кустарное производство	2003	0,58	не исправен		95-70	11	131400	
Итого:				2,46	1,88					

Как следует из таблицы 2, парк топливоиспользующего оборудования котельной представлен водогрейными котлами малой мощности неподведомственных Ростехнадзору.

Данные по котлам производственной котельной ООО «Бирюса» отсутствуют.

В реальных условиях эксплуатации фактическая максимальная мощность котельной (далее - располагаемая мощность) отличается от паспортной установленной мощности. Располагаемая мощность котельной принимается следующим образом:

- по результатам проведенных режимно-наладочных испытаний котлов;
- по данным о располагаемой мощности котлов, полученной из опыта эксплуатации (для котельных, где отсутствуют результаты режимно-наладочных испытаний).

Ограничения установленной тепловой мощности котельной связаны с большим сроком службы и неисправностью котла НР-18.

Годовые значения затрат тепла на собственные нужды котельной за 2013 годы представлены в таблице 3.

Таблица 3. Выработка и затраты тепла на собственные нужды котельной с. Кирово в 2013 году.

Объекты	Выработка тепла, Гкал/год	Затраты тепла на собственные нужды котельной, Гкал/год	Доля затрат тепла на собственные нужды, %
Котельная	1346	42	3,1

Значения затрат тепловой мощности на собственные нужды котельных и располагаемой тепловой мощности нетто приведены в таблице 4 по состоянию на конец 2013 года.

Таблица 4. Располагаемая тепловая мощность нетто котельной с.Кирово

Наименование источника	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощ-ность нетто, Гкал/ч
Котельная	1,88	0,007	1,87

Анализ таблицы 4 показывает, что потребление тепловой мощности на собственные нужды котельной составляет всего 0,5 % от располагаемой мощности, т.е. располагаемая тепловая мощность нетто котельной практически не отличается от располагаемой мощности.

Данные по значениям потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды котельной ООО «Бирюса» отсутствуют.

Таблица 5. Котлоагрегаты котельной с.Кирово

Тип котла	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатации	Количество капитальных ремонтов	Последний капитальный ремонт
КВБр-0,93	0,8	2007	отсутствуют данные	отсутствуют данные
КВр-0,63	0,54	2009	отсутствуют данные	отсутствуют данные
КВБр-0,63	0,54	2009	отсутствуют данные	отсутствуют данные
НР-18	не исправен	2003	отсутствуют данные	отсутствуют данные
Всего РТМ,	1,88			

Из приведенной выше таблицы видно, что со срок службы котла НР-18 кустарного производства, более 10 лет , ресурс работы выработан , находится в неисправном состоянии и требует замены. Данные по капитальным ремонтам котельного оборудования отсутствуют.

В котельной отсутствует системы водоподготовки, обеспечивающие нормативные параметры качества теплоносителя, разбор теплоносителя на нужды горячего водоснабжения отсутствует. В качестве теплоносителя используется вода из системы централизованного водоснабжения поселения, подпитка сетевой воды (и соответственно котлового контура) осуществляется сырой водой питьевого качества по ГОСТ 2874-82. Использование не подготовленного теплоносителя по содержанию в нем растворенных газов, хлоридов и сульфатов не позволяет обеспечить продолжительную эксплуатацию котлоагрегатов и тепловых сетей.

Деаэрация теплоносителя не применяется. .В котельной имеются приборы учета: тепловой энергии отпущенной в тепловые сети, электроэнергии, воды, но весь отпуск тепла базового 2013 года является расчетной величиной. Результаты режимно-наладочных испытаний отсутствуют, средневзвешенный КПД котельной за 2012 - 2013 года составляет 51,1%, что соответствует удельному расходу условного топлива на выработку тепла брутто – 279,5кг. у. т/Гкал . Низкие показатели эффективности работы котельного оборудования, частью, объясняются отсутствием режимно-наладочных

испытаний, в которых отражаются оптимально-экономичные режимы работы котельного оборудования с выдачей режимных карт, согласно которых ведётся работа котлов.

Котельная не имеет резервного топлива, аварийный запас угля на складе составляет 50 тн.

От котельной с. Кирово осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети отопления. Отпуск тепла на нужды отопления регулируется с помощью изменения температуры теплоносителя подаваемого в тепловую сеть в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится вручную оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого топлива. Отпуск тепла в отпуск тепла на нужды отопления осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода системы отопления от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, т.е. в наличии имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котел - тепловые сети отопления - системы теплопотребления абонентов.

Температурный график отпуска тепла в системы отопления составляет 95 - 70 ^{0}С. Данный температурный график обусловлен техническими характеристиками котельного оборудования и непосредственным подключением к тепловой сети.

Среднегодовая загрузка котельной при средней температуре в отопительный период – 8,4 °С составляет 0,249 Гкал/ч, что составляет 9,7% от установленной мощности котельной, имеет ярко выраженный сезонный характер: в отопительный период она зависит от температуры наружного воздуха, в неотопительный период данная котельная не работает.

На 2011 - 2013 годы предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии котельной отсутствуют.

Таблица 6. Структура насосного оборудования котельной с. Кирово.

N п.п	Наименование энергоисточника	Наименование насосного оборудования	Марка насоса	Количество	Мощность, кВт	Расход, $м^3/ч$	Напор, $кгс/см^2$
1	Котельная	сетевые	К 80-50-200	2	10,5	50	8
2		сетевые	К 150-125-315	1	22,9	200	8

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.

Основным предприятием, эксплуатирующим тепловые сети является МУП «Импульс», которое обеспечивает центральным теплоснабжением общественный фонд с. Кирово.

Теплоснабжение общественных зданий осуществляется от котельной, расположенной в с.Кирово. Транспорт тепловой энергии осуществляется по тепловой сети, имеющей протяженность 0,556 км в двухтрубном исчислении. Схема теплоснабжения закрытая. Прокладка теплопроводов подземная в непроходных каналах. В качестве тепловой изоляции используются в основном минеральная вата. Компенсация тепловых удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и сильфонными компенсаторами типа КСО.

Отпуск тепловой энергии от котельной в системы отопления зданий осуществляется по температурному графику 95-70 оС. Температура теплоносителя в подающем трубопроводе изменяется в соответствии с температурным графиком до температуры наружного воздуха равной минус 40 оС.

С помощью магистральных тепловых сетей, тепловая энергия подается на нужды потребителей общественного фонда.

Протяженность и материальная характеристика трубопроводов различного диаметра приведена в таблице 7.

Таблица 7. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по диаметрам трубопроводов от котельной с.Кирово.

Диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
40	92	3,68
50	96	4,80
76	484	36,78
100	248	24,80

Тепловые камеры на тепловых сетях посёлка преимущественно выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основания тепловых камер - монолитные железобетонные или выполнены из сборных железобетонных плит;
- перекрытия тепловых камер выполнены из монолитного бетона или из сборного железобетона.

- на трубопроводах, проложенных как надземным, так и подземным способом, в каналах установлена необходимая стальная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии, согласно действующим строительным нормам и правилам.
- запорная арматура, за исключением дренажей и воздушников, установлена, в основном, в камерах, оборудованных люками и дверьми с запорами.

Результаты гидравлического расчета тепловых сетей отражены в таблице 9.

Гидравлический расчет существующих тепловых сетей был произведен от вывода из котельной и до самого удаленного потребителя (потребителя с наихудшими параметрами) с целью определения величины располагаемого напора на конечных потребителях.

Для проведения гидравлического расчета использовались следующие исходные данные:

- давление в подающем трубопроводе на котельной 6,0 кгс/см^2;
- давление в обратном трубопроводе на котельной 3,6 кгс/см^2;
- суммарный расход теплоносителя в подающем трубопроводе котельной в систему отопления, из-за отсутствия данных принят расчётным, в соответствии с температурным графиком 95/70 и подключённой тепловой нагрузкой, составляет 26,5 м3/ч. На нужды ГВС – в школе, расход принят МУП «Импульс» расчётным в зависимости от норм потребления и количества дней потребления, что составляет 3,5 л/сут.

Расчетные параметры по потребителям от котельной с. Кирово по состоянию на 2013 г. приведены в таблице 8.

Расчетный путь теплоносителя по направлению Котельная ул. Ленина109 - Сельсовет ул. Ленина 88 представлен в Приложении1. Графическая часть. Результаты гидравлического расчета (расчетная таблица и пьезометрический график) представлены в таблицах 8 и 9 и рисунке 1.

Таблица 8. Расчетные гидравлические параметры по потребителям.

Адрес	Имя узла присоеди-нения	Давление в подающей (м)	Давление в обратном узле (м)	Располагаемый напор (м)	Расход воды (м3/час)
Котельная-ул. Ленина 109	ТК-1	60,0	36,3	23,7	11,39
Больница	ТК-1	59,45	36,89	22,5	1,26
Гараж	ТК-1	59,40	36,95	22,4	1,17
Школа	ТК-2	59,45	36,89	22,5	15,3
Гараж	ТК-2	59,45	36,89	22,5	0,21
Детский сад	ТК-3	59,07	37,28	21,8	4,90
Дом культуры	ТК-4	59,01	37,34	21,6	2,10
Сельсовет	ТК-4	58,91	37,44	21,4	1,99

Произведенный расчет показал, что величина располагаемого напора на конечных потребителях составляет не менее 21,4 м.

Рисунок 1. Пьезометрический график.

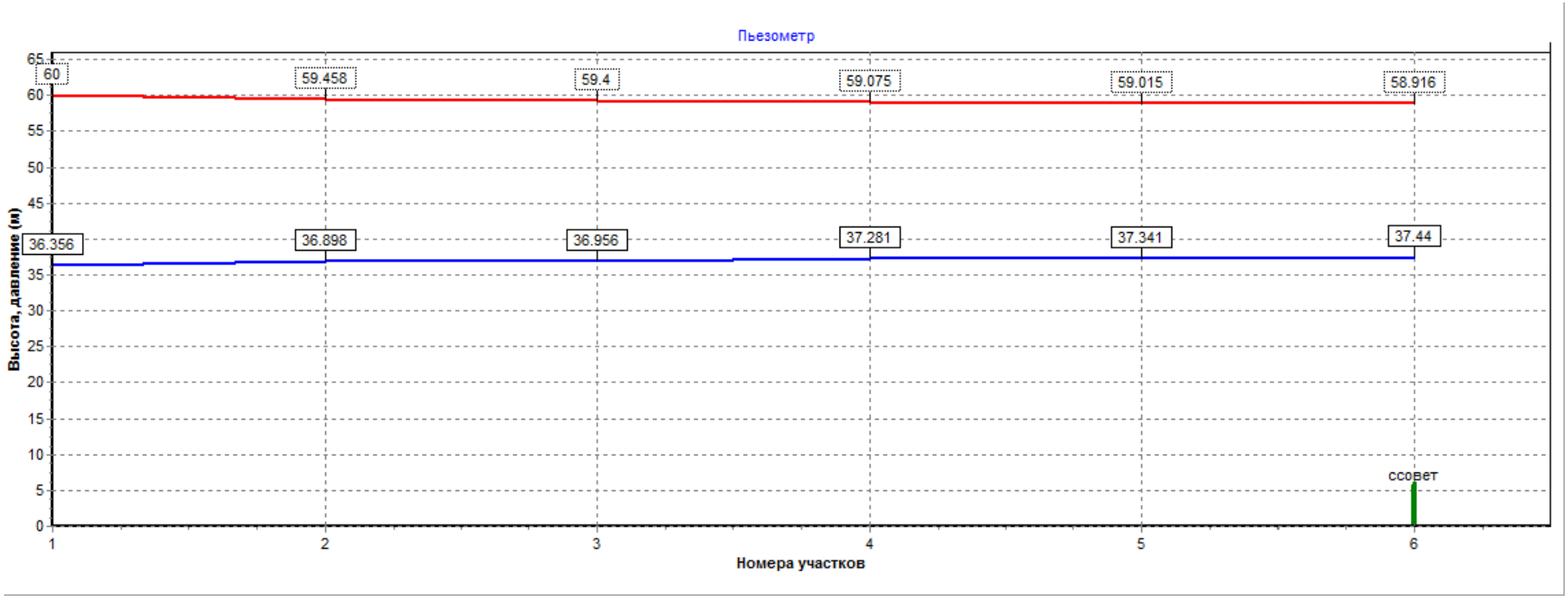


Таблица 9. Расчетные гидравлические параметры теплоносителя от котельной с. Кирово до ТК-4

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Давление в узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Геодезическая отметка узла (м)	Геодезическая отметка смежного узла (м)
Котельная,ул. Ленина 109	ТК-1	подающий	100	17	60,0	36,35	11,39	0,33	245	245
Котельная,ул. Ленина 109	ТК-1	обратный	100	17	60,0	36,35	11,39	0,32	245	245
ТК-1	ТК-3	подающий	100	100	59,45	36,89	8,96	0,32	245	245
ТК-1	ТК-3	обратный	100	100	59,45	36,89	8,96	0,32	245	245
ТК-3	ТК-4	подающий	76	10	59,01	37,34	4,06	0,22	245	245
ТК-3	ТК-4	обратный	76	10	59,01	37,34	4,06	0,21	245	245
ТК-4	Сельсовет, Ленина88	подающий	76	92	58,91	37,44	1,99	0,17	245	245
ТК-4	Сельсовет, Ленина88	обратный	76	92	58,91	37,44	1,99	0,17	245	245

В зданиях потребителей отсутствуют ИТП (индивидуальные тепловые пункты). Здания подключены напрямую к магистральным теплопроводам по зависимой схеме. Тепловая изоляция трубопроводов сетей - минеральная вата. Срок службы теплопроводов разный, находятся в эксплуатации с 1987года по 2013 год.

Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии представлена в Приложении 1. Графическая часть.

Статистика отказов и восстановлений, диагностика тепловых сетей в МУП «Импульс» отсутствует. Анализ технического состояния трубопроводов тепловых сетей был проведен на основании предоставленных данных , характеризующих состояние тепловых сетей поселения за 2013 г., приведенных в таблице. 10

В ходе проведения работ с 1997 года было заменено всего 1,078 км тепловых сетей в однотрубном исчислении.

Таблица 10. Данные по ремонту на тепловых сетях за 1997 – 2013 гг.

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	Заменено сетей, км	Число инцидентов
1997	1,112	0,206	-
2006	0,906	0,096	-
2009	0,810	0,280	-
2012	0,530	0,296	-
2013	0,234	0,200	-

Как видно из таблицы 10, в период с 1997 года заменено 97% тепловых сетей, остался участок от котельной до ТК-1 протяжённостью 17 м в двухтрубном исчислении. К 2022 году, участок теплосети заменённый в 1997 году, также потребует поэтапной замены, так как срок службы составит 25 лет.

Данные по плановым и аварийным отключениям теплосети в МУП «Импульс» отсутствуют. Ремонт тепловых сетей производился по факту аварии на теплосети.

Потери и затраты тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях определялись на основании данных, предоставленных производственно - техническим отделом МУП «Импульс».

Технологические потери в теплосетях определялись в соответствии с «Инструкцией об организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008 г.

Значения нормативов технологических потерь, согласно средней выработке теплоэнергии, материальной характеристики теплосетей и объёма зданий, представлены в таблице 11.

Таблица 11. Нормативы технологических потерь

Организация (организационно правовая форма; наименование; местонахождение)	Нормативы		
	потери и затраты теплоносителя, $м^3$/год	потери тепловой энергии с потерями и затратами теплоносителя, Гкал/год	расход электроэнергии, тыс. кВт*ч
МУП «Импульс»	Теплоноситель - пар		
	- -		
	Теплоноситель - вода		
	407,3	275,1	133

Проведенные расчеты позволили также определить потери теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях от котельной с. Кирово, в соответствии с присоединённой нагрузкой. Соответствующие данные приводятся в таблице 12. В этой таблице дополнительно показаны потери тепловой мощности при температуре наружного воздуха равной температуре для проектирования систем отопления (минус 40 ^{o}С).

Таблица 12. Потери теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях для источников тепловой энергии.

Источник тепловой энергии	Потери и затраты теплоносителя, $м^3$/год	Потери тепловой энергии с потерями и затратами теплоносителя, Гкал/год	Потери тепловой энергии через тепловую изоляцию, Гкал/год	Суммарные потери тепловой энергии, Гкал/год	Потери мощности, Гкал/ч
Котельная	934,3	166,2	212,0	378,2	0,07

Потери тепловой энергии с утечками теплоносителя могут значительно отличаться от нормативных значений. Для тех организаций, где проводится систематическая работа по повышению надежности тепловых сетей потери с утечками, как правило, не превышают нормативной величины, и ее значение может служить оценкой фактических потерь с некоторым превышением. Определить по методике фактические потери через тепловую изоляцию не представилось возможным так как отсутствуют показания

приборов учета. В этих условиях определение фактических потерь возможно только при наличии приборов учета на источнике тепловой энергии и полном оснащении всех потребителей приборами учета, или воспользоваться результатами определения фактических потерь, полученными при проведении энергетических обследований различных теплосетевых организаций.

Присоединение потребителей к тепловой сети от котельной осуществлено непосредственно без применения каких-либо регуляторов расхода и температуры.

Установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей с. Кирово осуществляется в рамках выполнения требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Для защиты тепловых сетей от недопустимо высоких давлений при гидравлическом ударе предохранительные клапаны не предусмотрены. МУП «Импульс» проводит испытания тепловых сетей на плотность и прочность в соответствии с действующими нормативными документами.

Статистическая информация о проведенных испытаниях на потери тепловой энергии через изоляцию и на гидравлические потери на тепловых сетях отсутствует.

Согласно предоставленной информации, бесхозяйные тепловые сети на территории с. Кирово отсутствуют.

В последнее время начали активно работать по направлению энергосбережения и установки приборов учета тепла на объектах бюджетной сферы и жилья.

Диспетчерское управление системой теплоснабжения в МУП «Импульс» отсутствует, так как ведёт за собой увеличение расходов на теплоснабжение объектов, при наличии, 5 зданий (школа, дет.сад, больница, Дом культуры, сельсовет) и 2 гаражей. При увеличении подключённой тепловой нагрузки тепловой нагрузки до состояния рентабельности содержания диспетчерской службы, позволит обеспечить:

- централизацию контроля управления работой системы;
- повышение оперативности управления и контроля за работой системы;
- бесперебойное снабжение потребителей теплом;
- возможность обеспечения наиболее целесообразного режима работы системы;
- выполнение наиболее ответственных операций по переключению и ликвидации последствий аварий в сетях.

– систему сбора и хранения информации.

Автоматизация обслуживания котельной отсутствует (все котлы с ручной подачей топлива, также ручным удалением шлака с колосниковой решётки).

Отсутствует автоматизация по схеме топливо – воздух, по которому, в зависимости от тепловой мощности котла, изменяется тяго -дутьевой режим работы.

Частотно-регулируемые приводы на насосах отсутствуют.

Часть 4. Технологические зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения.

Зона действия котельной охватывает небольшую часть территории посёлка, которое является единственным источником централизованного теплоснабжения. В зоне действия котельной с. Кирово расположено 5 общественных зданий (школа, дет.сад, больница, Дом культуры,сельсовет) и 2 гаража. Зона действия котельной сформирована радиальной тепловой сетью, без резервирования.

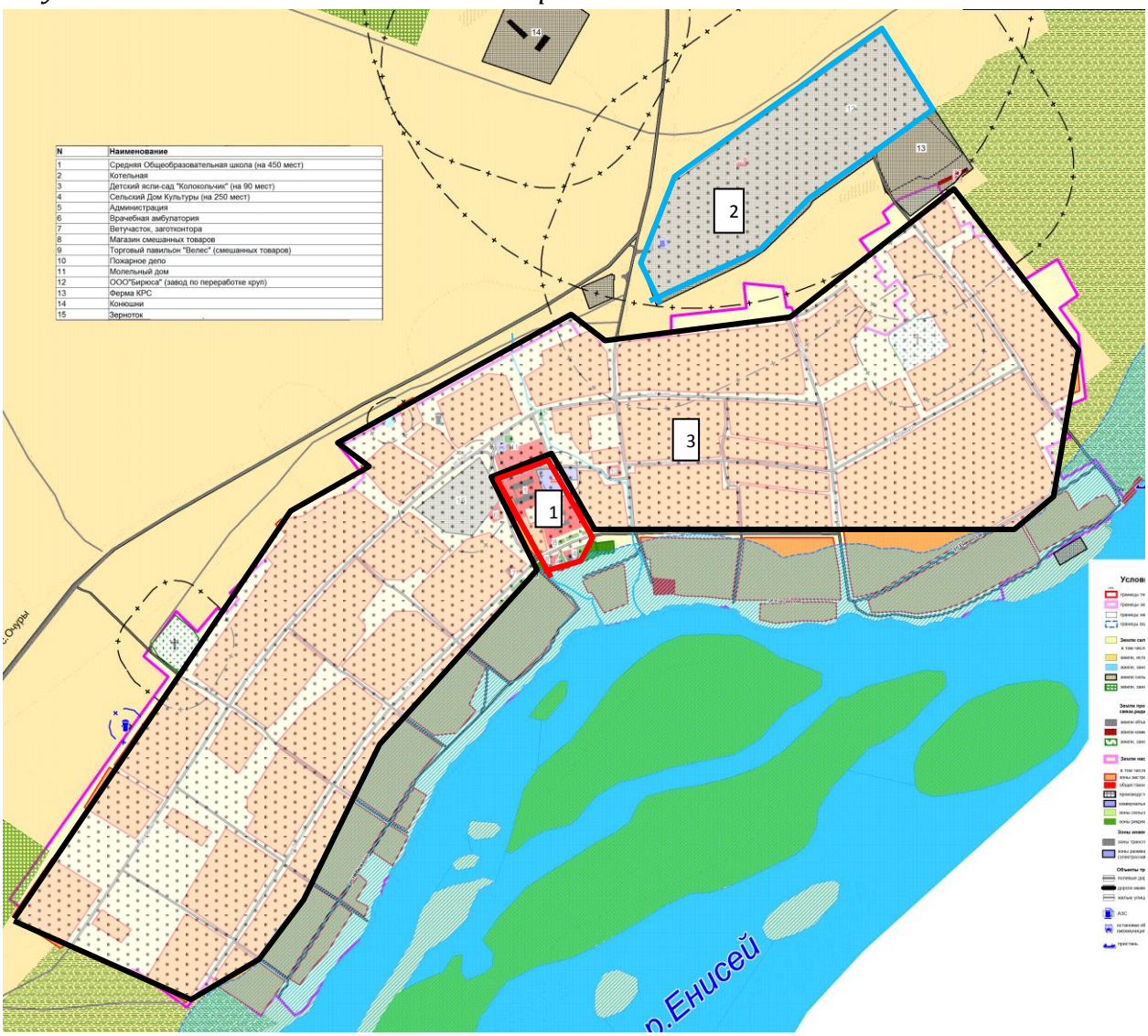
Зона действия котельной изображена на рис.2.

Протяженность тепловых сетей систем отопления – 0,556 км в двухтрубном исчислении. Присоединение внутридомовых систем отопления в зданиях (отопительных приборов потребителей) к тепловым сетям осуществлено по зависимой схеме.

Котельная выполняет функции ЦТП. График регулирования отпуска теплоты в тепловые сети – качественный по отопительной нагрузке с температурами теплоносителя при расчетной тепловой нагрузке – «95-70».

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Рисунок 2. Зона действия котельной с.Кирово



Условные обозначения

1 – Зона действия котельной с.Кирово

2 – Зона действия промышленной котельной ООО «Бирюса»

3 – Зона не охваченная централизованным теплоснабжением

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приведет к возрастанию затрат на производство и транспортировку тепловой энергии, и одновременно, к увеличению доходов от дополнительного объема реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой, то расстояние, при котором увеличение доходов равно величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными. В основу расчета для котельных были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей» Е.Я.Соколов.

$$R_{опт}=(140/s^{0,4}).\varphi^{0,4}.(1/B^{0,1})(\Delta\tau/П)^{0,15}$$

где, ; В – среднее число абонентов на 1 км^2; s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м^2; П – теплоплотность района, Гкал/ч.км^2; Н – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.; Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, ^{O}С; φ– поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение ТЭЦ, принимаемый для ТЭЦ – 1,3, для котельных – 1.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для котельной с.Кирово приведены в таблице 13.

Таблица 13. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения.

Источник тепловой энергии	Площадь зоны действия источника, км^2	Количество абонентов в зоне действия источника	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей, Гкал/ч	Расчетная температура в подающем трубопроводе, ^{o}С	Расчетная температура в обратном трубопроводе, ^{o}С	Оптимальный радиус, км
Котельная с.Кирово	0,03	7	0,624	95	70	0,87

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии.

Таблица 14. Присоединенные тепловые нагрузки котельной с. Кирово по зонам действия.

№	Наименование энергоисточника	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч			Нагрузка потребителей, Гкал/год			
		Отопление и вентиляция	ГВС	Всего	население		соцкультбыт	
					Отопление, вентиляция	ГВС	Отопление, вентиляция	ГВС
1	Котельная	0,598	0,026	0,624	-	-	3224,6	145

В таблице 14 приведено расчётное потребление тепла при температуре наружного воздуха минус 40°С, как видно из таблицы, потребителем тепловой энергии является только общественный фонд.

Данные по тепловым нагрузкам котельных промышленных предприятий и ведомств отсутствуют.

Годовое потребление тепловой энергии на отопление по энергоисточнику рассчитывалось согласно Методическим указаниям по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку тепла отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий. Москва, 1994 г.

$$Q_{от} = q_{ot} \times V_{зд} \times (t_{int} - t_{ext}) \times 24 \times Z_{ht} / 1000$$

где $q_{ОТ}$ – удельная отопительная характеристика зданий, ккал/м^3 × ч ×°С;

Z_{ht} - продолжительность отопительного периода в году (принимается равной 225 суткам);

t_{int} - средняя температура внутреннего воздуха в помещениях;

t_{ext} - минимальная (расчетная) температура наружного воздуха (принимается равной минус 40 °С).

Нормативный годовой расход горячей воды из приборов отопления зданий, не оборудованных трубопроводами ГВС тепловой энергии на ГВС

$G_{hw} = 0{,}01 \times 7{,}57 \times Q_{от} / t_{гз} - t_{хз}) \times M_{пот}$

где 7,57 процент от расхода тепла на отопление

$t_{хз}$ - температура воды в системах ХВС в отопительный период (принимается равной 5 °С);

$t_{гз}$ - температура горячей воды, принимается 65 °С.

Мпот- количество потребителей, принимается по количеству мест - 148

Таблица 15. Расчётное годовое потребление тепловой энергии по котельной.

N п/п	Наименование энергоисточника	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/год			Расход ГВС, $м^3$/год		Нагрузка по потребителям, Гкал/час	
					Население	Соцкультбыт	Соцкультбыт и прочее	
		Отопление и вентиляция	ГВС*	Всего			Отопление и вентиляция	ГВС*
1	Котельная	1513,2	69,0	1582,2	-	7,73	0,293	0,012

В таблице 15 отражено расчётное потребление тепла, при температуре наружного воздуха минус 8,4 °С, приведено техническое потребление горячей воды из системы отопления и учитывалось во всех расчётах только в школе, расход тепла на ГВС, принят 7,57% от тепла на отопление.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в технологических зонах действия источников тепловой энергии.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в технологической зоне действия источника тепловой энергии представлен в таблице 16.

Таблица 16. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной с. Кирово.

N п./п.	Наименование энергоисточника	УТМ, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			РТМ, Гкал/ч
			Всего	Отопление и вентиляция	ГВС*	
1	Котельная	2,46	0,624	0,598	0,026	1,88

Как видно из таблицы, располагаемая тепловая мощность меньше установленной, на величину мощности неисправного котла №4.

Для котельной с. Кирово на основании предоставленных данных о присоединённых договорных тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельной был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки , приведенный в таблице 17.

Таблица 17. Тепловой баланс энергоисточника.

Наименование энергоисточника	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Присоеди-ненная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв/ дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная	2,46	1,88	0,624	0,021	0,048	+ 1,18

Анализ таблицы 17 показывает, что в котельной имеется резерв располагаемой тепловой мощности - 1,18 Гкал/ч,(62,7%).

Часть 7. Балансы теплоносителя.

Система теплоснабжения от котельной с.Кирово - закрытая. Теплоноситель в системах теплоснабжения, предназначен только для передачи теплоты на нужды систем отопления и вентиляции. В школе имеется потребление горячей воды из системы отопления.

В состав теплоносителя, используемого для подпитки тепловой сети систем отопления, входят:

– теплоноситель для компенсации утечек в тепловых сетях и абонентских установках потребителей;

– теплоноситель для компенсации утечек при технологических испытаниях и ремонтах на тепловых сетях, связанных с его дренированием на момент произведения работ.

Балансы теплоносителя в зоне действия котельной с.Кирово составлены не в полном объеме по причине отсутствия исходных данных и представлена в таблице 18.

Таблица 18. Баланс теплоносителя в зоне действия котельной с.Кирово.

Зона действия котельной	Единицы измерения	2011
Собственные и хозяйственные нужды котельной	т/ч	нет данных
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	т/ч	0,173
- нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,17
- сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	нет данных
Всего расход воды на котельной	т/ч	нет данных

Водоподготовка в котельной не осуществляется.

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии.

Топливный баланс источника тепловой энергии представлен в таблице 19.

Проектным и фактическим топливом в котельной с. Кирово является каменный уголь. Основной маркой угля, используемой на котельной является Др. ОАО «Разрез Изыхский».

Характеристика топлива по сертификату качества угля поставляемого в котельную показывает следующее:

- уголь Др, крупность 0-200 мм,
- влажность – 12,8 %;
- зольность – 15,7 %;
- выход летучих веществ – 29,5 %;
- общая сера - 0,6 %;
- низшая теплота сгорания - 5150 ккал/кг;

В таблице 19 представлены данные по потреблению топлива котельной с. Кирово за 2012-2013 годы.

Таблица 19. Потребление топлива котельной с. Кирово за 2012-2013 г.г. в натуральном и условном выражении.

Источник	Ед.изм.	2012	2013
Котельная	Т.н.т.	433	350
	Т.у.т.	318,2	257,2

Для расчета потребления условного топлива было принято значение калорийности угля- 5150 ккал/кг.

Резервное топливо на котельной с.Кирово не предусмотрено.

Общий нормативный запас топлива, включая неснижаемый нормативный запас топлива и нормативный эксплуатационный запас топлива, создается для энергоисточника в угле и составляет 26 тн. Уголь запасается на угольном складе котельной.

Вместимость угольного склада котельной составляет 50 тн угля. По мере использования, пополняется топливом с помощью автомобильного транспорта со склада ОАО «Разрез Изыхский». Снижения отпуска тепла от котельной с.Кирово при прохождении зимнего максимума, связанного с недопоставками топлива на данный момент не обнаружен.

Часть 9. Надежность теплоснабжения.

Надежность - свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени, в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

В связи с тем, что нет зафиксированных событий отказов оборудования тепловых сетей, в том числе событий отказа, которые не приводили к прекращению теплоснабжения потребителей и событий отказа (повреждения, свищи на теплопроводах) с отложенным ремонтом, вычислить интенсивность отказов/повреждений оборудования не возможно. В таблице 20 приведены сведения о замене сетей и числа инцидентов по предоставленным данным.

Таблица 20. Сведения о замене сетей и числа инцидентов.

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	Заменено сетей, км	Число инцидентов
1997	1,112	0,206	нет данных
2006	0,906	0,096	нет данных
2009	0,810	0,280	нет данных
2012	0,530	0,296	нет данных
2013	0,234	0,200	нет данных

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций.

Данный раздел разработан с целью установления базовых значений технических и экономических показателей функционирования систем теплоснабжения на территории поселения.

Технико-экономические показатели представлены в виде описания результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями устанавливаемыми Правительством РФ в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

Результаты хозяйственной деятельности по производству и передаче тепловой энергии были представлены МУП «Импульс» - единственной теплоснабжающей организацией, действующей на территории Кировского сельсовета в настоящее время.

Таблица 21. Смета расходов МУП «Импульс» на 2013 год на осуществление хозяйственной деятельности на территории с.Кирово.

№ п/п	Статьи затрат	Единица измерения	2013
1	Нормативная выработка	Гкал	1346
2	Полезный отпуск тепловой энергии, в т. ч.:	Гкал	1186
	потребительский рынок:	Гкал	1186
	- жилищные организации	тыс. Гкал	0
	- бюджетные потребители	Гкал	1186
	- иные потребители	тыс. Гкал	0
	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	0
3	Потери, в т. ч.:	Гкал	160
	- на собственные нужды котельной	тыс. Гкал	42
	- потери в сетях	Гкал	118
4	Сырье и материалы на технологические цели с расходами по перевозке всего, в том числе:	тыс. руб.	0
	- вода и стоки	тыс. руб.	0
	- реагенты	тыс. руб.	0
5	Топливо на технологические цели с расходами по перевозке всего, в том числе:	тыс. руб.	444,0
	- стоимость натурального топлива	тыс. руб.	444,0
6	Затраты на приобретение покупной тепловой энергии	тыс. руб.	0
7	Электроэнергия	тыс. руб.	572
8	Затраты на оплату труда	тыс. руб.	969
	Отчисления на социальные нужды:	тыс. руб.	292
9	Средний уровень заработной платы	руб.	10766

10	Численность	чел.	7,5
11	Амортизация	тыс. руб.	9
12	Прочие затраты всего, в т. ч.:	тыс. руб.	
	- затраты на ремонтные работы	тыс. руб.	2
	- услуги производственного характера	тыс. руб.	0
	- вспомогательные материалы	тыс. руб.	0
	- аренда имущества, в том числе КУМИ	тыс. руб. тыс. руб.	-
	- налоги, относимые на производственные затраты	тыс. руб.	-
13	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	-
14	Другие расходы	тыс. руб.	52
15	Итого расходов	тыс. руб.	3135
16	Себестоимость 1 Гкал.	руб./Гкал	-
17	Необходимая прибыль (убытки), в т. ч.:	тыс. руб.	-
	- на социальное развитие	тыс. руб.	0
	- % за пользование кредитом - услуги банка	тыс. руб. тыс. руб.	0
	- налоги, сборы, платежи; всего, в т. ч:	тыс. руб.	-
18	Необходимая валовая выручка всего, в т. ч.: - на потребительском рынке	тыс. руб. тыс. руб.	-
19	Тариф на тепловую энергию, реализуемую на потребительском рынке (без учета НДС)	руб./Гкал	2651
20	Рентабельность производства тепла при отпуске на потребительский рынок	%	-

На основании сметы расходов, можно сделать вывод, что доминирующей статьей затрат является «затраты на оплату труда» - 30,9 %, и покупка топлива – 14,1 от суммарных затрат.

Часть 11. Тарифы на тепловую энергию.

По состоянию на 2013 год, базовый период разработки схемы теплоснабжения, тарифы на услуги теплоснабжения в с.Кирово формировались МУП «Импульс».

В таблице 22 представлены тарифы на тепловую энергию за 2009-2013 годы, установленные Региональной энергетической комиссией Республики Хакасия в с.Кирово.

Таблица 22. Итоги тарифообразования по теплоснабжению на 2012-2013гг.

Период	2012	2013
Тариф МУП «Импульс» на тепловую энергию руб. / Гкал	1470	2651

Анализ динамики изменения тарифов показывает, что за период с 2012 по 2013гг. рост тарифа на тепловую энергию МУП «Импульс» составил 80,3%.

Плата за подключение к системе теплоснабжения МУП «Импульс» не установлена.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей не взималась.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.

На основании анализа текущего состояния и фактических показателей работы котельной с.Кирово можно сделать следующие выводы:

Котельная, от которой производится теплоснабжение потребителей с.Кирово, имеет низкую эффективность работы. На котельной в качестве основного топлива используется уголь марок Др. Подача угля в котлы осуществляется вручную. В зависимости от партии угля, поставляемого на угольные склады и используемого в дальнейшем для сжигания в котлах, такие характеристики угля как низшая теплота сгорания, размер кусков, влажность, зольность, выход летучих веществ и т.д. претерпевают значительные изменения. В особенности это касается низшей теплоты сгорания и размера кусков, которые для угля марки Др могут достигать 200 мм (а в реальности и более - в некоторых случаях измельчение крупных кусков угля производится непосредственно на котельных вручную). Необходимо также отметить высокую степень износа здания котельной, основного и вспомогательного оборудования котельной, отсутствие систем автоматизации. В сложившихся условиях на котельной сложно выдерживать требуемые графики отпуска тепла. Также следствием сложившейся ситуации является низкая эффективность сжигания топлива, средневзвешенный фактический удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в 2013 году составил 217 кг у.т./Гкал, 65,8 % КПД , при номинальном паспортном значении 204 кг у.т./Гкал, 70% КПД.

На котельной отсутствует система обработки сырой воды, подаваемой на подпитку котлов и тепловой сети. Использование неподготовленной сырой воды для подпитки котлов и тепловых сетей приводит к интенсивному отложению солей жесткости в элементах котлов, тепловых сетях и теплопотребляющих установках абонентов, а также преждевременной коррозии оборудования котельных и тепловых сетей.

Отсутствие в котельной приборов учета отпуска тепла (и теплоносителя), а также по-агрегатного учета расхода топлива не позволяет составлять представительные топливно-энергетические балансы, объективно оценивать режимы работы топливоиспользующего оборудования, что в свою очередь препятствует в полной мере выполнению мероприятий по экономии энергоресурсов на котельной.

На данный момент износ оборудования на котельных составляет около 80%.

Износ тепловых сетей составляет около 20 %, имеются участки сроком службы более 25 лет.

Подключение перспективных потребителей к существующим котельной теоретически возможно так как у энергоисточника имеется резерв тепловой мощности 1,18 Гкал/ч, но имеющийся резерв не является фактом так как не подтверждён режимно-наладочными испытаниями, также низкой плотностью жилищного фонда представленного одноэтажными зданиями, где подвод тепла ограничен эффективным

радиусом теплоснабжения, с другой стороны затруднено в связи с высоким износом основного и вспомогательного оборудования котельных, износом тепловых сетей и их ограниченной пропускной способностью.

Для покрытия перспективных тепловых нагрузок наиболее перспективным вариантом развития систем теплоснабжения при осуществлении проекта по газификации с. Кирово от Новомихайловского газового месторождения находящегося на расстоянии около 20 км, является перевод существующей котельной на газ с заменой котлов, жилищный фонд обеспечить автономными источниками тепла работающими на газе, что уменьшит негативное воздействие на окружающую среду, необходимость транспортной инфраструктуры, доставки топлива, организации золошлакоотвалов и т.д.

Основным и единственным топливом на энергоисточнике и селе в целом, является каменный уголь. Запасы топлива в котельной создаются на угольном складе в соответствии с утвержденными нормативами запаса топлива.

Основной проблемой, связанной с поставками топлива, как уже отмечалось выше, является то, что качество топлива может варьироваться в зависимости от поставляемых в разное время партий угля. Характеристики угля, отбираемого для пробы, достаточно часто отличаются от характеристик угля партии в целом. В данной ситуации фактическая низшая теплота сгорания топлива может быть ниже заявленной, что в результате приводит к неконтролируемому увеличению фактического расхода топлива на отпуск тепла.

Для проведения ремонтных работ на тепловых сетях имеется нехватка техники: тракторов, передвижного сварочного аппарата. Для бесперебойного теплоснабжения потребителей I категории (больница, дет.сад) и обеспечения электроэнергией оборудования котельной при отключениях, требуется установка дизель-генератора.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Прогноз перспективного потребления на тепловую энергии для перспективной застройки с.Кирово на период до 2031 года определялся по данным ОАО институт «АЛТАЙАГРОПРОМПРОЕКТ» Генерального плана муниципального образования «Кировского сельсовета Алтайского района республики Хакасия».

Данные базового уровня тепловой мощности и потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения существующих объектов общественного фонда представлены в таблице 23.

Развитие с. Кирово планируется за счет строительства новых социальных и общественно-деловых зданий. На расчетный срок планируется строительство амбулатории, подключение к системе теплоснабжения существующих и проектируемых объектов торговли по ул. Ленина. В связи с этим потребность в теплоснабжение увеличится на 0,025 Гкал, что не превышает существующий резерв.

Таблица 23 Базовый уровень тепловой мощности и потребления тепловой энергии.

Потребители тепловой энергии	Источник теплоснабжения	V зданий, $м^3$	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			Годовой расход тепловой энергии за отопительный период, Гкал
			Максимальный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию	Максимальный расход тепловой энергии на ГВС	Средне-часовой расход тепловой энергии на ГВС	
Больница	Котельная с.Кирово	832	0,029			156,6
Гараж		980	0,027			145,8
Школа		15013	0,354	0,026	0,012	1911,6
Гараж		136	0,005			27,0
Детский сад		3983	0,115			621,0
Дом культуры		1602	0,048			259,2
Сельсовет		1461	0,046			248,4

Прогноз приростов тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии по с. Кирово был сформирован на основе прогноза перспективной застройки на период до 2031 года.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения, должна снижаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

- с января 2011 года (на период 2011-2015 годов) - не менее чем на 15 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2016 года (на период 2016-2019 годов) - не менее чем на 30 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2020 года - не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.

В качестве базового уровня для систем отопления и вентиляции принято удельное теплопотребление в соответствии со СНиП 23-02¬2003 «Тепловая защита зданий».

Удельное теплопотребление определено с учетом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода приняты в соответствии с СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»

На основании полученных значений удельного теплопотребления с использованием методических положений, изложенных в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Таблица 24. Удельное теплопотребление и удельная тепловая нагрузка строящихся социальных и общественно-деловых зданий на отопление и вентиляцию.

Вид зданий	Удельное теплопотребление и тепловая нагрузка на отопление					
	с 2011 года		с 2016 года		с 2020 года	
	ккал/м^3	ккал/м^2	ккал/м^3	ккал/м^2	ккал/м^3	ккал/м^2
Индивидуальный жилищный фонд	49,01	147,05	34,30	102,9	29,40	88,23

Прогноз спроса на тепловую мощность для отопления жилых зданий, не учитывался, так как подключённый к центральному теплоснабжению жилой фонд отсутствует.

Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию для общественного фонда сформирован на базе прогноза строительных фондов, представленных в разделе «Прогноз перспективной застройки», а также нормативных удельных значений на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий, представлен в таблице 24.

Результаты прогноза прироста для общественного фонда приведены в таблице 25.

Таблица 25. Прогноз спроса на тепловую мощность и тепловую энергию общественных зданий, Гкал/ч

Наименование	2013	2015	2018	2021	2024	2028
Тепловая нагрузка отопления	0,624	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649

Прирост спроса на тепловую мощность для отопления общественных зданий на территории поселения к 2015 году по отношению к 2013 году составит 4%.

Прогноз прироста технического потребления горячей воды из системы отопления для общественного фонда (Школа) останутся на прежнем уровне 16,29 т/год, так как горячее водоснабжение на подключаемых объектах не планируется.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.

Электронная модель системы теплоснабжения для Кировского сельсовета не разрабатывалась в соответствии с п.2 Постановления Правительства РФ № 154 от 22.02.2012: численность населения составляет менее 10 тыс. человек – 1510 человек (по данным переписи населения 2012 года).

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

На основании предоставленных данных, о присоединённых тепловых нагрузках потребителей, установленных тепловых мощностях, потерях в сетях и собственных нуждах энергоисточников, были рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде 2012 - 2013 годов. Установленные тепловые балансы в указанных годах, являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа.

В установленной зоне действия источника тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки, в соответствии с данными, изложенными в разделе «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки составлены на основании следующих данных:

- данные по существующим располагаемым мощностям энергоисточников, затратам мощности на собственные нужды и потерям мощности в тепловых сетях на 2013 год;
- данные по существующим тепловым нагрузкам в зоне действия энергоисточника на 2013 год;
- данные по перспективным тепловым нагрузкам в существующей зоне действия энергоисточника и вне существующей зоны действия энергоисточника к 2028 году с выделением этапов в 2021 и 2028 годах.

По результатам составленных балансов существующей располагаемой мощности и перспективной тепловой нагрузки в существующей зоне действия энергоисточника определены:

- резервы и дефициты располагаемой тепловой мощности в существующей зоне действия энергоисточника на конец каждого прогнозируемого периода;
- зона развития территории с.Кирово с перспективной тепловой нагрузкой не обеспеченной тепловой мощностью.

Для обеспечения тепловой мощностью перспективных тепловых нагрузок в существующей зоне действия энергоисточника, были предложены мероприятия по реконструкции и модернизации оборудования существующего энергоисточника.

Таблица 26. Перспективные балансы тепловой мощности источника котельной

N п/п	Наименование энергоисточника	РТМ, Гкал/ч	Присоеди-ненная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/ч	+Резерв/-дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
1	Котельная с.Кирово	1,88	0,624	0,021	0,048	0,025	+1,162

На основании проведенных расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок, связанных с тем, что всё новое строительство будет производиться в I очередь до 2015 года, теоретически резерва тепловой мощности будет достаточно для обеспечения имеющейся и прогнозируемой подключённой тепловой нагрузки до 2017 - 2019 года, когда исчерпается ресурс работы котлов, установленных в 2007 -2009 г.

Предлагается 2 варианта развития системы теплоснабжения с.Кирово:

I вариант

В связи с исчерпанием срока службы котлоагрегатов, предусмотреть их замену к 2019 году на новые, учитывая, существующую и прогнозируемую тепловую нагрузку до 2028 г. не более 0,649 Гкал/ч, достаточно установки 2-х котлов типа Гефест-0,8-95 ШП с автоматической подачей топлива в топку.

II вариант

Переход на газовое топливо.

Для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок, необходимо к 2022 году выполнить следующие мероприятия:

- заменить в котельной существующие котлы с ручной подачей топлива КВр , в связи с исчерпанием ресурса и с целью подключения перспективной и обеспечения существующей нагрузки потребителей , также переходом на газовое топливо, на котлы типа КВ -0,7-115Гн (2 шт.), производства Бийский котельный завод, либо другого завода изготовителя.
- установить систему химводоподготовки ВПУ производительностью 0,6 $м^3$/ч.

Значения резервов тепловой мощности источников теплоснабжения с. Кирово, при развитии системы теплоснабжения представлены в таблице 27.

Таблица 27. Резервы тепловой мощности в котельной в 2012-2028 годах

Наименование	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч		Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Собственные нужды и потери в тепловых сетях, Гкал/ч		Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	
	2013 г.	2028 г.	2013 г.	2028 г.	2013 г.	2028 г.	2013 г.	2028 г.
Котельная с.Кирово	1,88	1,38	0,624	0,649	0,069	0,070	1,187	0,661

Как следует из таблицы 27, суммарный резерв тепловой мощности с учетом роста перспективной нагрузки и реализации предложенных мероприятий, дефицит тепловой мощности на всех сроках реализации схемы теплоснабжения не наблюдается. Также учтена необоснованно увеличенная установленная мощность существующей котельной, которую при реализации обоих вариантов и сохранении достаточного резерва с 2017 г. уменьшена в 2 раза.

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

В настоящее время водоподготовка в котельной с. Кирово не осуществляется. Для определения перспективной проектной производительности водоподготовительной установки на котельной были рассчитаны годовые и среднечасовые расходы подпитки тепловой сети. Расчет был произведен на основании данных о перспективном приросте строительных фондов и характеристик их тепловой сети.

В таблице 28 представлены перспективные нормативные значения подпитки тепловой сети, обусловленные нормативными утечками в тепловых сетях и потреблением горячей воды из системы отопления в школе.

Таблица 28. Перспективные значения подпитки тепловой сети при развитии системы теплоснабжения, т/ч

Наименование источника	2013	2015	2018	2022	2025	2028
Котельная	0,173	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183

Для обеспечения приведенных выше расходов сетевой воды предлагается ввести в котельной систему водоподготовки, включающую механический фильтр и установку умягчения HYDROTECH STF, состоящую из двух корпусов фильтров, общего блока управления, дренажно-распределительных систем, фильтрующего материала, бака-солерастворителя, таблетированной соли. В качестве фильтрующего материала установки применяются ионообменные смолы в Na-форме. Технические характеристики установки HYDROTECH STF приведены в таблице 29.

В котельной при установке новых котлов ввести установку умягчения HYDROTECH STF 0844-9000 номинальной производительностью 0,8 м3/ч.

Таблица 29. Технические характеристики установки умягчения HYDROTECH STF.

Тип	Производительность, ($м^3$/ч)		Объем фильтрующего материала,	Присоед. размеры Dy, (вход/ выход/ дренаж), мм	Требуемая подача воды на регенерацию, не менее, $м^3$/час	Объем солевого бака, л
	Qnom	Qmax*				
STF 0835-9000	0,6	0,8	2x20	25/25/15	0,23	100
STF 0844-9000	0,8	1	2x25	25/25/15	0,23	100
STF 1044-9000	1,1	1,4	2x35	25/25/15	0,35	100
STF 1054-9000	1,4	1,8	2x45	25/25/15	0,35	100
STF 1248-9000	1,7	2,2	2x55	25/25/15	0,51	150
STF 1354-9000	2,3	3	2x75	25/25/15	0,6	150
STF 1465-9000	3	4	2x100	25/25/15	0,69	200
STF 1665-9000	3,8	5	2x125	25/25/15	0,91	200
STF 1665-9500	3,8	5	2x125	40/40/25	0,91	200
STF 1865-9500	5,3	7	2x175	40/40/25	1,15	300
STF 2160-9500	6	8	2x200	40/40/25	1,56	300
STF 2469-9500	9,8	13	2x325	40/40/25	2,04	520

При возникновении аварийной ситуации на участке магистрального трубопровода, нет возможности организовать подпитку тепловой сети из зоны действия соседнего источника, так как теплоисточник – котельная единственный в с.Кирово, таким образом, компенсация аварийных утечек в системе возможна только за счет водопроводной воды.

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

а. Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующих общественных зданий. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном жилищном фонде. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется.

б. Предложения по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

Строительство новых источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии не предусматривается.

в. Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Реконструкция источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

г. Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

д. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

На перспективу до 2028 года не планируется увеличение зон действия котельных с включением зон действия соседних существующих источников тепловой энергии.

е. Обоснование для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

Перевод котельных в пиковый режим работы по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

ж. Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой энергии.

Мероприятия по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой энергии не предусматриваются.

з. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Мероприятия по выводу котельных в резерв в предложениях схемы теплоснабжения не предусматриваются.

и. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.

Организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями не планируется.

к. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.

Информация о строительстве новых предприятий не предоставлена. Перспективное развитие промышленности посёлка намечено за счет развития и реконструкции существующих предприятий.

л. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Данные балансы представлены в разделе «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки».

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии образуют проект - «Источники теплоснабжения», который разделён на два варианта:

I вариант - реконструкция существующей котельной;

II вариант - реконструкция существующей котельной с заменой на котлы работающих на газе.

Структура предложений - в таблице 30. Финансовые потребности в реализацию данного проекта, приведены в разделе Капитальные затраты приведены в таблицах 31 и 32.

Капитальные затраты приведены с учетом индекса-дефлятора в ценах соответствующих лет.

Таблица 30. Структура предложений по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в вариантах 1 и 2.

№ проекта	Наименование проекта	Цель проекта
1.1 Реконструкция существующей котельной		
Вариант I	Замена существующих котлов котельной, с установкой системы химводоподготовки	Повышение надежности и энергетической эффективности работы источника тепловой энергии
Вариант II	Замена существующих котлов котельной, с установкой системы химводоподготовки	Повышение надежности и энергетической эффективности работы источника тепловой энергии, экологии окружающей среды, уменьшение издержек на доставку топлива, на золоудаление, полная автоматизация процесса горения, стабильное качество топлива.

В рамках I варианта развития систем теплоснабжения планируется плановая замена котлов, отработавших свой ресурс к 2017-2019 году на подобные, либо с автоматической подачей топлива при помощи шурующей планки, учитывая необходимый резерв тепловой мощности в количестве 2 шт и с установкой ХВО.

Вариант II также, замена существующих твердотопливных котлов КВр в котельной в связи с исчерпанием ресурса и переходом на газовое топливо, также с целью подключения перспективной и существующей нагрузки, на котлы типа КВ -0,7-115Гн (2 шт.), работающих на газовом топливе, а также установка системы ВПУ (хим-водоподготовки). В расчетах данного варианта не учтены затраты на строительство системы газификации с.Кирово.

Капитальные вложения в реализацию данных проектов представлены в таблицах 31, 32.

Таблица 31. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии вариант I .

Сметы проектов		2013	2015	2019	2022	2025	2028
ПИР	млн. руб.	0	0	1,6	0	0	0
Оборудование	млн. руб.	0	0	3,4	0	0	0
Строительно-монтажные и наладочные работы	млн. руб.	0	0	2,5	0	0	0
Непредвиденные расходы	млн. руб.	0	0	0,7	0	0	0
Всего смета проекта	млн. руб.	0	0	8,2	0	0	0

Объемы необходимых капитальных вложений по варианту I, до 2019 года составят: 8,2 млн руб.(без учета НДС).

Таблица 32. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии вариант II.

Сметы проектов		2013	2015	2019	2022	2025	2028
ПИР	млн. руб.	0	0	1,6	0	0	0
Оборудование	млн. руб.	0	0	2,1	0	0	0
Строительно-монтажные и наладочные работы	млн. руб.	0	0	2,4	0	0	0
Непредвиденные расходы	млн. руб.	0	0	0,7	0	0	0
Всего смета проекта	млн. руб.	0	0	6,9	0	0	0

Объемы необходимых капитальных вложений по варианту II, с учетом НДС до 2019 года составят: 6,9 млн руб. (без учета НДС)

Расчет перспективного радиуса эффективного теплоснабжения для котельных проведен на основании методических положений, представленных в разделе «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». При расчетах были использованы полуэмпирические соотношения, полученные в результате анализа структуры

себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения.

Таблица 33 Перспективный радиус эффективного теплоснабжения , км

Источник тепловой энергии	Существующее положение	2013	2021	2031
Котельная с.Кирово	0,87	0,87	0,87	0,87

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

По результатам разработки настоящего документа решена задача по обоснованию реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей. Предлагается один вариант по тепловым сетям, в котором полностью покрывается потребность в тепловой нагрузке зоны действия существующего источника тепловой энергии, при реализации обоих вариантов реконструкции теплоисточников. Основным эффектом от реализации этого проекта является сохранение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности, безопасности и качеству теплоснабжения.

Таблица 34. Структура предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

Наименование проекта	Цель проекта
"Реконструкция тепловой сети в зоне действия котельной с.Кирово	Обеспечение расчетных гидравлических режимов, повышение надежности теплоснабжения потребителей

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы в части сборников: №2 (ГЭСН 2001 - 01 «Земляные работы»); №24 (ГЭСН 2001-24 «Теплоснабжение и газопроводы - наружные сети»), № 26 (ГЭСН 2001-26 «Теплоизоляционные работы».

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие в 2013 году. Все затраты в последующие периоды инвестиционного плана были рассчитаны с применением соответствующих индекс-дефлятров.

В рамках данного варианта развития систем теплоснабжения планируется реализация проекта по реконструкции тепловых сетей и сооружений на них: Реконструкция тепловых сетей для обеспечения гидравлического режима и повышения надежности теплоснабжения потребителей.

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей предусматривает перекладку тепловых сетей без увеличения диаметра в объеме, представленном в таблице 35.

Таблица 35. Предложения по перекладке тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности потребителей.

Наименование участка	Тип участка	Условный диаметр, мм	Длина, м	Год прокладки
Котельная - ТК	подающий	100	10	1987
Котельная - ТК	обратный	100	10	1987
ТК -- ТК1	подающий	100	7	1987
ТК -- ТК1	обратный	100	7	1987
ТК – ТК2	подающий	100	7	1997
ТК – ТК2	обратный	100	7	1997
ТК2 -- Школа	подающий	100	96	1997
ТК2 -- Школа	обратный	100	96	1997

Капитальные вложения в реализацию данного проекта года условно разбиты по годам и представлены в таблице 36.

Суммарные капитальные затраты до 2028 года составят 1,6 млн. руб.

Таблица 36. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и теплосетевых объектов потребителей.

Сметы проектов		2014	2015	2019	2022	2025	2028
ПИР и ПСД	тыс. руб.	0	0	185	0	0	0
Оборудование	тыс.руб.	116	120,6	144	150	156	160
Строительно- монтажные и наладочные работы	тыс. руб.	83	87,5	100,5	111,2	121	131,5
Всего смета проекта	**тыс.руб.**	199	208,2	429,5	261,2	277	291,5

Глава 8. Перспективные топливные балансы.

В настоящее время в котельной в качестве основного топлива используется уголь; резервного топлива нет. К расчетному сроку планируется в существующей котельной использовать в качестве топлива природный газ.

Газоснабжение с.Кирово предусмотрено осуществить от Новомихайловского месторождения, находящегося в 20 км от поселения. Данные по перспективному потреблению топлива от базового 2013 г. представлены в таблице 37.

Таблица 37. Перспективное потребление топлива

Наименование показателя	Ед. изм.	2013	2015	2019	2022	2025	2028
Уголь при варианте I	т у.т.	257	373	254	254	254	254
Природный газ при варианте II	тыс. кг.у.т.	0,0	0,0	226	226	226	226
Затрачено натурального топлива							
природный газ при вариант II	тыс. $м^3$	0,0	0,0	197	197	197	197
уголь при варианте I	тн	350	371	345	345	345	345

В таблице 37, расчёт перспективного потребления топлива произведен от базового 2013 года. Условно выбрано, что расход топлива (350тн) и выработка тепла(1346 Гкал/год) будут неизменны до 2015г., до подключения к центральному теплоснабжению запланированной к строительству амбулатории. Расчёт повышения подключённой тепловой нагрузки в 2015, вёлся от отношения - фактической выработки тепла (1346 Гкал) к расчётной существующей подключённой нагрузке (3369 Гкал). К 2019 году предполагается установка новых котлов КПД которых выше чем существующих сегодня.

Анализ таблицы 37 показывает, что низкий расход топлива при использовании в качестве топлива природного газа, в условном измерении связан с более высоким КПД работы котлов на газообразном топливе, а в натуральном измерении высоким КПД работы котлов (не менее 90%) и высокой калорийностью природного газа (не менее 8000 ккал/кг). КПД котельной на базовый 2013 год рассчитан в подразделе «Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения».

В таблице 38 представлены результаты значений нормативов неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) на период от базового 2013 года на перспективу 2028 года, рассчитанные на основании приказа Министерства энергетики РФ от 4 сентября 2008 года и перспективного отпуска тепла, по предложенному варианту I , по реконструкции источника теплоснабжения МУП «Импульс», по формуле:

$$ННЗТ = Q_{max} \times H_{ср} \times T_{сут} \times 1/К$$

Таблица 38. Прогноз нормативов создания запасов топлива до 2028 г. при развитии варианта I.

Энергоисточники	Общий нормативный запас основного и резервного топлива, тыс. тонн	
	уголь	уголь
	2013г.	2028г.
Котельная	31	32

Общий норматив неснижаемого запаса топлива увеличится к 2028 году на 3,1% по отношению к уровню 2013 года за счёт подключения в перспективе к центральному теплоснабжению здания амбулатории в 2015 году.

Глава 9. Оценка надёжности теплоснабжения.

Оценка надежности теплоснабжения произведена в соответствии с подпунктом **«и»** пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [$К_г$], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты Р^ = 0,97;
- тепловых сетей $Р_{тс}$ = 0,9;
- потребителя теплоты $Р_{пт}$ = 0,99;

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

Данные по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловой сети за несколько лет их работы, МУП «Импульс» не предоставлено, так как статистика ремонтов не ведётся из-за отсутствия аварий.

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22 февраля 2012 года.

Объем и состав проекта соответствует «Методическим рекомендациям по разработки схем теплоснабжения» введенных в действие в соответствии с пунктом 3 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154.

При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

В конкретных условиях зоны действия СЦТ, где разделены виды деятельности (генерация, передача, сбыт) и на каждый вид деятельности регулятором установлена отдельная цена, оценка ценовых последствий реализации инвестиционных программ (отдельных на каждый вид деятельности) должна быть выполнена для каждого вида деятельности. Предложения схемы теплоснабжения для включения в инвестиционную программу каждого субъекта может быть выполнено только после подробного анализа переданных действующих инвестиционных программ.

а. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Техническая и экономическая целесообразность.

Исторически проектирование ТСС в России было направлено по пути упрощенных решений в виде тупиковых (древовидных) схем, как правило, с открытой схемой горячего водоснабжения и зависимым элеваторным (или непосредственным) присоединением отопительной нагрузки, без устройства автоматического регулирования отпуска и потребления тепловой энергии. Недостатки открытой схемы общеизвестны. Это и наиболее расточительный вариант ГВС с точки зрения энергосбережения, и крайне вредный для здоровья населения, а также сложный для эксплуатации.

В период до 90-х годов в крупных системах централизованного теплоснабжения получило широкое применение горячее водоснабжение с центральным тепловым пунктами. На них осуществляется присоединение теплопотребляющих установок группы жилых и общественных зданий микрорайона к тепловой сети через теплообменники. Применение ЦТП в свое время упрощало эксплуатацию вследствие уменьшения количества узлов обслуживания и повышение комфорта в теплоснабжаемых зданиях благодаря выносу насосных установок, являющихся источником шума, в изолированное помещение ЦТП.

Наиболее перспективным направлением развития систем теплоснабжения являются индивидуальные тепловые пункты (ИТП). Они имеют преимущества перед ЦТП, поскольку устанавливаются индивидуально на отдельный потребитель, и позволяют осуществлять более точную регулировку и контроль системы.

Закрытая схема горячего водоснабжения имеет ряд преимуществ перед открытой. Основным является подача горячей воды потребителю питьевого качества, т.к. подается просто подогретая вода, которая подается и для холодного водоснабжения. В открытых системах вода подается приготовленная на источнике тепла с учетом водоподготовки по требованию эксплуатации оборудования, что сопровождается использованием специальных реагентов. В закрытых системах значительно снижается расход подпиточной воды, т.к. отсутствуют сливы горячей воды у потребителей кроме нормативных и ненормативных утечек.

Влияние на функционирование систем теплопотребления оказывают изменившиеся санитарные нормы к параметрам теплоносителя, подаваемого на ГВС.

В 2009 году введены новые санитарно-эпидемиологические правила нормы СанПиН 2.1.4.2496-09, которые были утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 07.04.2009г. №20. Новые правила устанавливают повышенные требования к качеству воды и организации систем центрального горячего водоснабжения. Пункт 2.4. СанПиН определяет температуру горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой схемы горячего водоснабжения не ниже 60°С и не более 75°С.

Следующим нормативно-правовым актом, устанавливающим требования к системам горячего водоснабжения, является Федеральный закон №417-ФЗ от 07.12.2011г., который вносит изменения в Федеральный закон «О теплоснабжении» №190-ФЗ. Статья 29 Федерального закона №190-ФЗ дополняется двумя частями:

Часть 8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляется путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Часть 9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Таким образом, дальнейшее развитие системы горячего водоснабжения села Кирово на перспективу до 2028 года должно осуществляться согласно указанным нормативно-правовым актам.

В дальнейшем переход к многоконтурности схем, независимому присоединению отопительной нагрузки и закрытым схемам ГВС позволит реализовать перспективные подходы к построению теплоснабжающих систем - организация совместной работы источников на общие тепловые сети.

Основные экономические показатели.

В настоящее время на рынке теплотехнического оборудования имеется широкий выбор как импортного, так и отечественного оборудования для котельных. Данное оборудование отличается стоимостью, показателями эффективности и надежности работы.

В каждом конкретном случае основной перечень оборудования котельной зависит от технических характеристик.

Кроме стоимости оборудования необходимо учитывать стоимость проектно-сметной документации, строительно-монтажные и наладочные работы.

Таблица 39. Структура по тепловым пунктам.

Наименование	**Величина затрат, %**
Проектно-сметная документация	5-7%
Строительно-монтажные и наладочные работы	40-50%
Оборудование	40-60%

Реализация мероприятий производится согласно календарному плану освоения инвестиций по программе и завершиться не позднее 2022 года.

Ниже приведены капитальные вложения на реконструкцию существующей котельной в с.Кирово, строительство и реконструкцию тепловых сетей.

Финансово-экономические расчёты выполнены в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

- «Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований», ЮНИДО. М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995;
- «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономики РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.;
- «Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений», разработанных ФГУП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М.,2002 г.;
- «Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2006 г.;
- «Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике» на стадии предТЭО и ТЭО», утверждённые приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008г. № 155 и заключением Главгосэкспертизы России от 26.05.99г. №24-16-1/20-113;
- «Прогноз сценарных условий социально-экономического развития Российской Федерации на период 2013-2015 годов»;
- «Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года».

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы следующие макроэкономические параметры, установленные Минэкономразвития России:

- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2012 год и плановый период 2013-2014 годов и сценарные условия для формирования вариантов социально-экономического развития Российской Федерации на 2012-2014 годы, в соответствии с письмом Минэкономразвития России от 25.04.2011 № 8387-АКДОЗ;
- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2014-2015 годов и сценарные условия для формирования вариантов социально-экономического развития Российской Федерации на 2013-2015 годы;
- временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года в соответствии с таблицей прогнозных индексов цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности, установленных письмом заместителя Министра экономического развития Российской Федерации от 05.10.2011 № 21790- АКДОЗ.

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

- базовый период регулирования установлен на конец 2013 года;
- производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии приняты по материалам тарифных дел;
- производственные расходы на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям и услуги сбытовой деятельности сформированы по статьям, структура которых установлена по данным теплоснабжающих компаний.

Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей. Принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий представлены в Таблице 40.

Таблица 40. Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей. Принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %

Наименование строки	имен. индекса	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ИПЦ на конец года	Iицп, i	105,9	105,2	105,1	105,1	104,4	103,6	103,6	103,4	103,4	103,4	103,3	103,0	102,9	102,7	102,5	102,3
Индекс-дефлятор реальной заработной платы	Iзп, i	105,8	106,3	106,2	106,2	105,8	104,9	104,7	104,5	104,5	104,5	104,5	104,2	104,0	104,0	104,0	103,8
Индекс-дефлятор цен на природный газ (для всех категорий потребителей	Iпг, I	115,0	115,0	115,0	115,0	107,1	105,0	103,2	103,7	103,9	102,9	102,8	102,7	102,6	102,6	102,6	102,6
Индекс-дефлятор цен на мазут	Iмз, i	107,7	105,1	102,8	102,9	102,7	102,3	101	100	101	101	101	101	101	101	101	101
Индекс-дефлятор цен на уголь	Iу, i	106	107	107	107	105	102	104	106	102	102	102	102	102	102	102	102
Индекс-дефлятор цен на тепловую энергию	Iтэ, I	111	110	110,0	109,9	109,4	109,2	107,1	103,1	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103,0	103,5	103,5
Индекс-дефлятор цен на электрическую энергию	Iээ, i	111	110	110	110	109	109	107	103	103	104	104	104	103	103	104	104
Индекс цен СМР	Iсмр, i	107	105	105,6	104,9	103,8	101,0	104,3	104,4	102,9	103,0	102,7	102,9	103,0	102,8	102,8	102,8
Индекс-дефлятор цен производителей труб стальных в ППУ и ППМ изоляции	Iппу, i	124	110	104	105	108	111	95	102	99	103	102	101	101	101	101	101
Индекс-дефлятор цен производителей оборудования тепловых пунктов	Iиш, i	107	105	105	105	104	104	103	103	102	102	102	101	101	101	101	101
Индекс-дефлятор цен производителей водогрейных котельных малой мощности	Iвк, i	119	109	104	105	107	108	98	103	100	103	102	102	101	101	101	101
Индекс -дефлятор на оборудование для автоматизации	Iоа, i	107	105	105	105	104	102	104	104	103	103	103	103	103	102	102	102
Индекс цен производителей электромеханического оборудования	Iом, i	102	102	101	101	102	103	102	101	102	103	101	101	101	101	101	101
Индекс цен производителей электротехнического оборудования	Iоэт, i	105	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102

В связи с длительным инвестиционным циклом проекта возникает необходимость приведения разновременных экономических показателей в сопоставимый вид. В качестве точки приведения принят момент, соответствующий году начала работ по проектированию Схемы (2013 г.). Приведение осуществлялось с помощью коэффициента дисконтирования. Ставка дисконтирования составляет 14%. Данная ставка принята для всех расчётов по рассматриваемым вариантам Схемы.

Указанные ниже капитальные вложения являются ориентировочными и требуют уточнения при составлении проектно-сметной документации.

Общий срок выполнения рассматриваемых работ, начиная с базового 2013 года, составляет 15 лет. Расчетный период действия настоящей схемы - 2028 г. Срок нормальной эксплуатации объектов теплоснабжения принимается 30 лет. Общий объем капитальных вложений в развитие системы теплоснабжения составит для I варианта 6,85 млн. руб., для II варианта 6,1 млн. руб.

Затраты по теплосетям в обоих вариантах составят 1,2 млн.руб.

Эффективность от реализации программы проектов оценивалась на основании сравнения основных показателей: реализация мероприятий по базовому варианту (вариант I) и реализация мероприятий программы (варианта II).

Базовый вариант I предполагает:

- плановая замена плановая замена котлов, отработавших свой ресурс к 2017-2019 годам на подобные, либо учитывая сегодняшнее время – с автоматической подачей топлива при помощи шурующей планки, учитывая необходимый резерв тепловой мощности в количестве 2 шт
- замена конвейера шлакозолоудаления в связи с исчерпанием ресурса работы
- установка ХВО, для коррекционной обработки подпиточной воды.

Альтернативным вариантом (вариант II) развития системы теплоснабжения при реализации подвода природного газа с Новомихайловского месторождения к с.Кирово, предусматривается:

- замена оборудования источника теплоснабжения, в связи с исчерпанием ресурса работы котлов, переводом на газообразное топливо, в количестве 2шт.,
- установка ХВО.

Указанные мероприятия позволяют улучшить качество и надёжность схемы теплоснабжения, что приведёт к снижению риска возникновения аварий.

При реализации варианта II, мероприятия позволят улучшить экологическую обстановку в поселении, уменьшить затраты на транспортные расходы, ремонты основного и вспомогательного оборудования связанные с отсутствием подачи топлива с угольного склада, конвейера шлакозолоудаления, что позволит получить экономию электроэнергии, расход которой следует уточнить при проектировании.

Капитальные затраты по теплоисточнику, в зависимости от предложенного варианта, предлагается реализовать в течение одного года, при переходе на газовое топливо и получения эффекта по экономии топлива. Кроме того, программой предусмотрены мероприятия направленные на повышение надежности системы

теплоснабжения, капитальные затраты по теплосетям разбиты на весь период действия Схемы до 2028 года.

Реализация вышеуказанных вариантов приводит к повышению эффективности производства тепла, повышению надёжности теплоснабжения. Ключевые показатели вариантов в ценах 2013 года приведены в таблице 41.

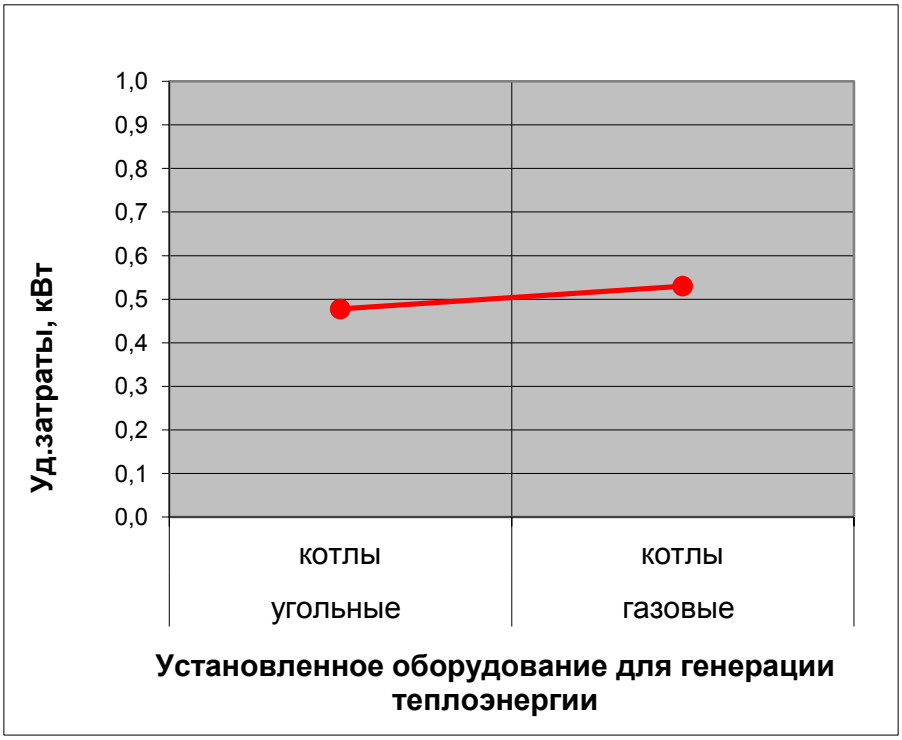
Показатели эффективности программы проектов.

Таблица 41. Основные сравнительные удельные затраты при генерации теплоэнергии различными энергоносителями (уголь, газ) для нагрузки зданий 0,649 Гкал(0,752МВт)

№	Параметр	Ед.изм.	Значение	
			угольные котлы	Газовые котлы
	Исходные данные			
1	Необходимая ср.годовая нагрузка	кВт	752000	752000
2	Ср.эксплуатационный КПД котлов	%	65	91
3	Начальная стоимость оборудования:			
	угольные котлы	руб.	2750000	
	котлы на газвом топливе	руб.		1750000
4	Затраты на амортизацию оборудования (в расчете 15 лет)	руб./год	2750000	1750000
	Удельный расход энергоносителя:			
5	уголь (калорийность 5000 ккал/кг)	кг/ кВт	0,257	
6	природный газ (калорийность 8000 ккал/кг)	кг/ кВт		0,118
7	электроэнергия (включая вспомог.оборуд.)	кВт эл.эн/кВт тепла	0,0085	0,0085
8	вода на подпитку теплоснабжения	$м^3$/кВт	0,0036	0,0036
	Исходные данные затрат			
9	уголь	руб/кг	1,26	
10	природный газ	руб/$м^3$		3,5
11	электроэнергия	руб/(кВт*ч)	4,3	4,3
12	вода	руб/$м^3$	15	15
13	Количество обслуживающего персонала	чел.	5	4
14	Ср. месячная з/плата персонала	руб/(чел*мес)	10000	10000
	Расчет основных удельных затрат			
15	Удельная стоимость угля	руб./кВт тепла	0,324	
16	Удельная стоимость природного газа	руб./кВт тепла		0,41
17	Удельная стоимость эл.энергии	руб./кВт тепла	0,037	0,037
18	Удельная стоимость воды	руб./кВт тепла	0,055	0,055
19	Удельная заработная плата	руб./кВт тепла	0,0000923	0,0000739
20	Удельные кап.затраты	руб./кВт тепла	0,0000290	0,0000185
21	Уд.затраты на амортизацию	руб./кВт тепла	0,0000290	0,0000185
22	Прочие затраты	% от суммы затрат	15	5
		руб./кВт тепла	0,062	0,025

	Итого	руб./кВт тепла	***0,48***	***0,53***
	То же в процентах к угольным котлам	%	0	11
	Основные затраты в % от общих			
23	Стоимость угля	%	67,8	
24	Стоимость природного газа	%		78,0
25	Стоимость эл.энергии	%	7,7	6,9
26	Стоимость воды	%	11,4	10,3
27	Заработная плата	%	0,019	0,014
28	Капитальные затраты	%	0,006	0,003
29	Амортизация	%	0,006	0,003
30	Прочие затраты	%	13,0	4,8
	Итого	%	***100***	***100***

Рисунок 3. Удельные затраты на генерацию тепловой энергии, руб/кВт тепла.

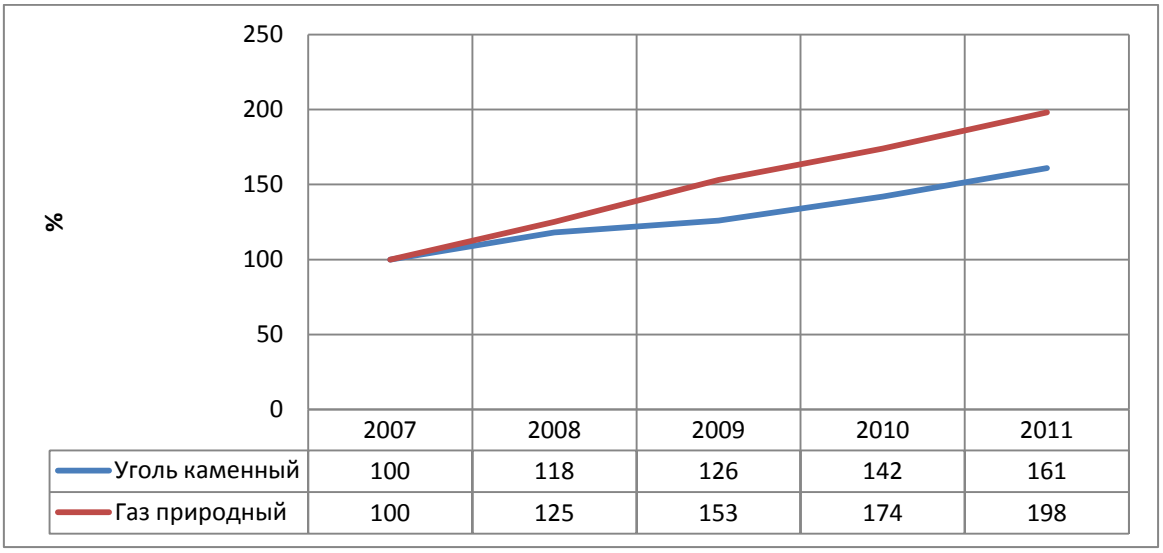


Как видно из таблицы 41 и рисунка 3, при сравнении показателей удельных затрат, реализации двух вариантов развития схемы теплоснабжения в течение рассматриваемого периода, стоимость тепла (руб/кВт тепла) при использовании на теплоисточнике угольных котлов (вариант I) на 11% ниже, чем газовых котлов. Это связано с более высокой стоимостью природного газа в сравнении с каменным углём. В расчётах бралась стоимость энергоносителей, оборудования 2013 года. Динамика повышения цены на природный газ ежегодно составляет 12 – 15 %, на уголь повышение цены менее значительно, прогноз разницы цен между газом и углём к 2022 году сохранится на уровне 3,5 ÷ 4 раза, поэтому при всей привлекательности варианта II , следует учесть стремительный рост цены на природный газ.

Справочно:

Сравнение динамики изменения цен на уголь и газ по данным ФСГС РФ приведены на рис. 4.

Рисунок 4. Динамика изменения стоимости угля и газа по данным ФСГС РФ (2007=100%)



	2007	2008	2009	2010	2011
Уголь каменный	100	118	126	142	161
Газ природный	100	125	153	174	198

Оценка капитальных и эксплуатационных затрат.

Оценка капитальных и эксплуатационных затрат проведена для вариантов I и II без учета затрат на строительство сетей газоснабжения.

За расчетный срок принят паспортный срок службы котлов, равный 15лет.

Результаты оценки капитальных и эксплуатационных затрат отражены в таблицах 42 и 43.

Таблица 42. Капитальные затраты. (млн.руб без НДС)

Наименование затрат	Вариант I		Вариант II	
	В ценах 2013г.	В ценах 2019 г.	В ценах 2013г.	В ценах 2022 г.
Проектно-изыскательские работы	1,4	1,6	1,4	1,6
Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы	2,1	2,5	2,0	2,4
Оборудование	2,75	3,4	1,75	2,2
Непредвиденные расходы	0,5	0,7	0,5	0,7
Всего капитальные затраты по котельным	**6,75**	**8,2**	**5,65**	**6,9**
Строительство, реконструкция тепловых сетей	1,35	1,5	1,35	1,5
Всего капитальные затраты	**8,1**	**9,7**	**7,0**	**8,4**

Таблица 43. Эксплуатационные затраты. (млн.руб без НДС)

Наименование затрат	Выработка тепловой энергии за расчетный период, кВт*ч	Вариант I			Вариант II		
		Удельные затраты руб/кВт*ч	В ценах 2013г.	В ценах 2019 г.	Удельные затраты руб/кВт*ч	В ценах 2013г.	В ценах 2019 г.
Эксплуатационные затраты	11 300 000	0,48	5,4	7,3	0,53	6,0	10,6

Исходя из сравнения капитальных и эксплуатационных затрат для двух вариантов, рекомендуется принять решение по реализации I варианта.

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточнику и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств,

необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

6. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетные и внебюджетные (собственные средства и заемные средства).

Бюджетное финансирование указанных проектов может осуществляться из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

Заемные средства могут быть привлечены организацией на срок до 10 лет, при этом стоимость заемных средств составляет 14% годовых. Для получения кредита необходимо предоставления гарантий на всю сумму долга без учета процентов. Средства материнской компании привлекаются на условиях заемного финансирования, но для их получения не требуется предоставления гарантий.

Собственные средства энергоснабжающих организаций

Чистая прибыль предприятия - одно из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Единственным теплоснабжающим предприятием с.Кирово является МУП «Импульс».

Амортизационный фонд - это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей. Денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие ее составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. В то же время, осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может

оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую является дефицитным активом.

Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-АЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения. Рассчитывается на основании Постановления правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Согласно ст. 23 Закона «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов» п.2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

В соответствии с п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Кроме того, согласно ст. 10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8 регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В данном варианте решение об установлении для теплоснабжающих организаций или тепло- сетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ. При этом, необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестици-

онных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

Бюджетное финансирование

Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

В России действует Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», (*утверждена Распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. № 2446-р), целями которой является:*

- снижение за счет реализации мероприятий Программы энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5%, что в совокупности с другими факторами позволит обеспечить решение задачи по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта на 40 процентов 2007-2020 годах.
- формирование в России энергоэффективного общества.

В рамках Программы реализуются несколько подпрограмм, в т.ч.: «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электроэнергетике», «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры».

Основные организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры:

- введение управления системы централизованного теплоснабжения поселений через единого теплового диспетчера;
- повышение качества теплоснабжения, введение показателей качества тепловой энергии, режимов теплопотребления и условий осуществления контроля их соблюдения как со стороны потребителей, так и со стороны энергоснабжающих организаций с установлением размера санкций за их нарушение;
- обеспечение системного подхода при оптимизации работы систем централизованного теплоснабжения путем реализации комплексных мероприятий не только в тепловых сетях (наладка, регулировка, оптимизация гидравлического режима), но и в системах теплопотребления непосредственно в зданиях (утепление строительной части зданий, проведение работ по устранению дефектов проекта и монтажа систем отопления);
- проведение обязательных энергетических обследований теплоснабжающих организаций и организаций коммунального комплекса;
- реализация типового проекта «Эффективная генерация», направленного на модернизацию и реконструкцию котельных, ликвидацию неэффективно работающих котельных и передачу тепловой нагрузки на эффективную генерацию, снижение на этой основе

затрат топлива на выработку тепла;

- реализация типового проекта «Надежные сети», включающего мероприятия по модернизации и реконструкции тепловых сетей с применением новейших технологий и снижения на этой основе затрат на транспорт тепла, использованию предварительно изолированных труб высокой заводской готовности с высокими теплозащитными свойствами теплоизоляционной конструкции, герметично изолированной теплоизоляцией от увлажнения извне и с устройством системы диагностики состояния изоляции, обеспечению применения сальниковых компенсаторов сильфонных, исключающих утечку теплоносителя;
- совершенствование государственного нормирования и контроля технологических потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии на основе использования современных норм проектирования тепловых сетей.

Государственная поддержка в части тарифного регулирования позволяет включить в инвестиционные программы теплоснабжающих организаций проекты строительства и реконструкции теплоэнергетических объектов, при этом соответствующее тарифное регулирование должно обеспечиваться на всех трех уровнях регулирования: федеральном, уровне субъекта Российской Федерации и на местном уровне.

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством РФ».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в т.ч. определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190«О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы

теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная

организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время Муниципальное унитарное предприятие «Импульс» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоны централизованного теплоснабжения с.Кирово Алтайского района Республики Хакасия.